

## Zastosowanie

- Wszelkie gałęzie przemysłu
- Laboratoria

## Właściwości techniczne

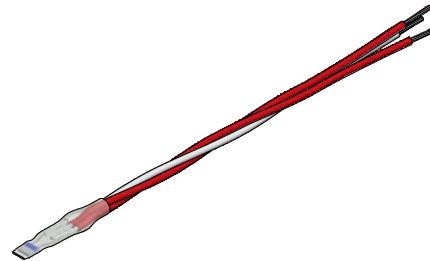
- Pojedynczy czujnik rezystancyjny
- Obwód pomiarowy 2-, 3-, 4-przewodowy
- Element pomiarowy:  
Pt100, Pt500, Pt1000 (IEC751),  
Ni100, Ni500, Ni1000 (DIN43760),  
Cu50, Cu100 (GOST 6651-2009)

## Opis

Czujniki serii TOPE610 przeznaczone są w szczególności do zastosowań, w których czujnik montowany jest na częściach maszyn lub innych elementów konstrukcyjnych.

Czujnik składa się z rezystora termometrycznego Pt100 (lub innego według potrzeb) oraz przewodu przyłączeniowego.

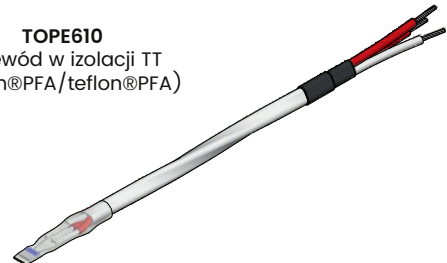
Izolacja i długość przewodu przyłączeniowego, klasa dokładności mogą być dobierane w zależności od potrzeb/wymagań aplikacji.



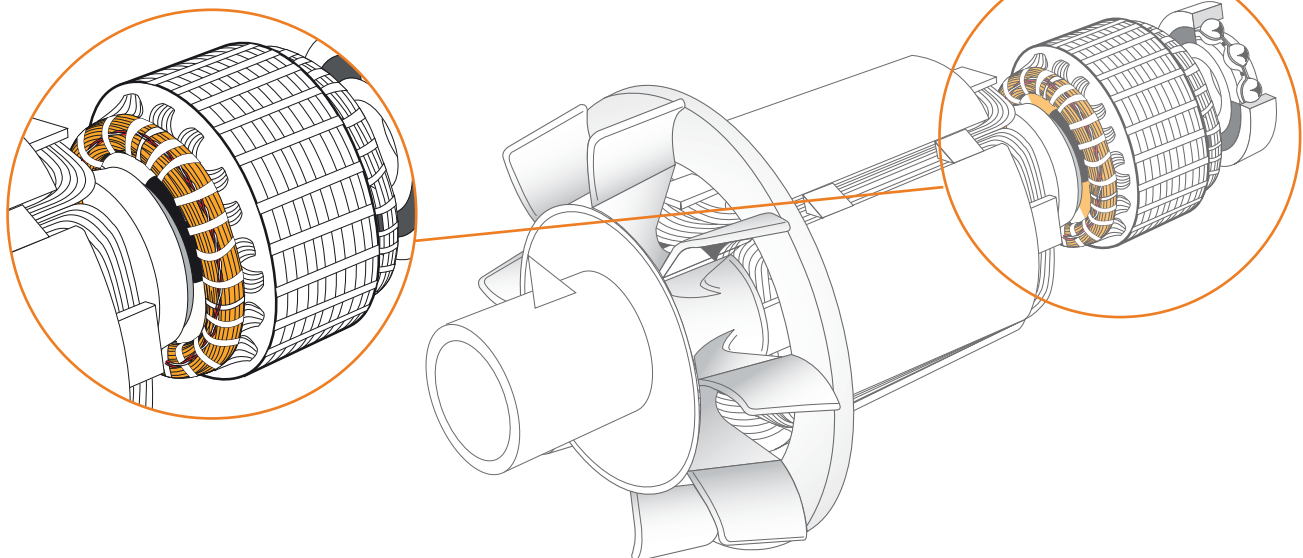
**TOPE610**  
Przewód w izolacji TW  
(teflon®PFA)



**TOPE610**  
Przewód w izolacji TT  
(teflon®PFA/teflon®PFA)



**TOPE610**  
Przewód w izolacji TCuT  
(teflon®PFA/ekran Cu  
/teflon®PFA)



## Opcjonalny przetwornik temperatury

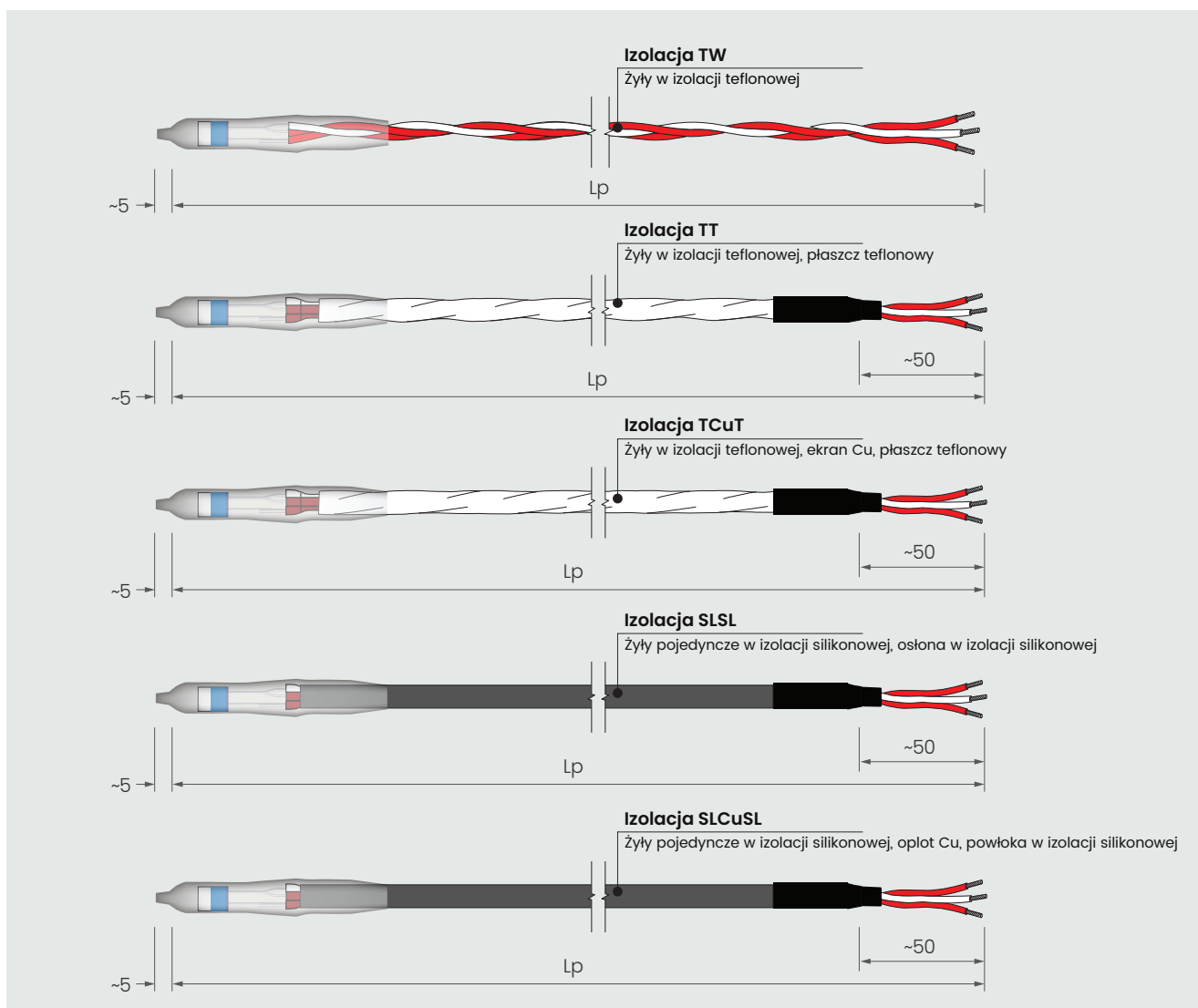
Istnieje możliwość zastosowania przetwornika temperatury umieszczonego w szafie sterowniczej w podstawowych wersjach (4 ÷ 20mA , 0 ÷ 10V) jak i z protokołami komunikacyjnymi HART®, Profibus® PA, Foundation Fieldbus.

## Wykonania ATEX, IECEx



Do zastosowań w obszarach zagrożonych wybuchem dostępne są modele iskrobezpieczne Exi oraz wzmacnione Exe. Wykonania te posiadają certyfikat zgodnie z Dyrektywą 2014/34/UE (ATEX), Schematem IECEx oraz EAC Ex.

### Budowa



| Zakres pomiarowy | Kod             | Materiał izolacji |
|------------------|-----------------|-------------------|
| -50 .. +180°C    | SLSL, TSL, TPSL | silikon           |
| -50 .. +260°C    | TT, TP, TCuT    | teflon® PFA       |

### Element pomiarowy

Pojedynczy lub podwójny

Pt100, Pt500, Pt1000 (IEC 751,  $\alpha = 0.00385$ )

Opcja:

Ni100, Ni500, Ni1000 (DIN43760,  $\alpha = 0.00618$ )

Cu50, Cu100 (GOST 6651-94,  $\alpha = 0.00426$ )

### Klasa dokładności

Platynowe

Klasa A ( $\pm 0,15^\circ\text{C}$  w temp.  $0^\circ\text{C}$ )  
Klasa B ( $\pm 0,30^\circ\text{C}$  w temp.  $0^\circ\text{C}$ )

Nikiel

( $\pm 0,40^\circ\text{C}$  w temp.  $0^\circ\text{C}$ )

Miedziane

( $\pm 0,30^\circ\text{C}$  w temp.  $0^\circ\text{C}$ )

### Parametry elektryczne

Prąd pomiarowy

nom. 0,1 mA do 1 mA

Rezystancja izolacji

>10 GΩ (test 500 VDC)

Norma PN-EN 60751 określa wzory na obliczanie dopuszczalnej tolerancji miary.

| Klasa dokładności | Dopuszczalny błąd w °C          |
|-------------------|---------------------------------|
| A                 | $\pm 0.15 + (0.002 \times  t )$ |
| B                 | $\pm 0.30 + (0.005 \times  t )$ |

### Przewody przyłączeniowe

Izolacja kabla odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu trwałości czujnika w różnych zastosowaniach. Spośród wielu dostępnych materiałów izolacyjnych, kilka wyróżnia się ze względu na swoją wszechstronność i zdolność do pracy w szerokim zakresie aplikacji, biorąc pod uwagę takie czynniki jak odporność na temperaturę, odporność chemiczną i właściwości mechaniczne. Poniżej przedstawiamy najbardziej popularne wersje przewodów.

#### TW Izolacja

|        |             |
|--------|-------------|
| 1 Żyły | Teflon® PFA |
|        | Teflon® PFA |
|        |             |

#### TT Izolacja

|           |             |
|-----------|-------------|
| 1 Żyły    | Teflon® PFA |
| 2 Płaszcz | Teflon® PFA |
|           |             |

#### TCuT Izolacja

|           |             |
|-----------|-------------|
| 1 Żyły    | Teflon® PFA |
| 2 Ekran   | Oplot Cu    |
| 3 Płaszcz | Teflon® PFA |
|           |             |

#### SLSL Izolacja

|           |         |
|-----------|---------|
| 1 Żyły    | Silikon |
| 2 Płaszcz | Silikon |
|           |         |

#### SLCuSL Izolacja

|           |          |
|-----------|----------|
| 1 Żyły    | Silikon  |
| 2 Ekran   | Oplot Cu |
| 3 Płaszcz | Silikon  |
|           |          |

#### TPSL Izolacja (Opcjonalnie)

|           |             |
|-----------|-------------|
| 1 Żyły    | Teflon® FEP |
| 2 Ekran   | Oplot Cu    |
| 3 Płaszcz | Silikon     |
|           |             |

#### KFK Izolacja

|           |                  |
|-----------|------------------|
| 1 Żyły    | Kapton           |
| 2 Ekran   | Folia aluminiowa |
| 3 Płaszcz | Kapton           |
|           |                  |

#### KK Izolacja

|           |        |
|-----------|--------|
| 1 Żyły    | Kapton |
| 2 Płaszcz | Kapton |
|           |        |

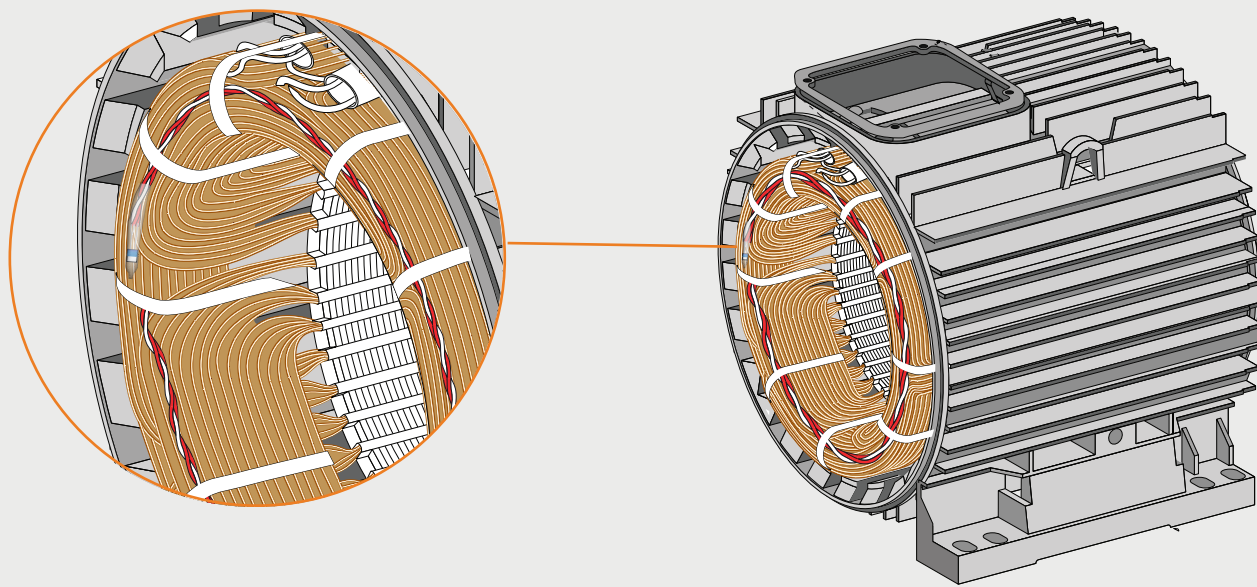
### Średnice zewnętrzne przewodów

| Przekrój [mm <sup>2</sup> ]  | Izolacja  | Średnica zewn.                               |
|--|---|--|
| 2 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>3 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>4 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>3 x 0.50 mm <sup>2</sup><br>4 x 0.50 mm <sup>2</sup>                             | <b>TW Izolacja</b><br>teflon® PFA                               | Ø2.5<br>Ø2.6<br>Ø2.6<br>Ø3.1<br>Ø3.5         |
| 2 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>3 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>4 x 0.22 mm <sup>2</sup>   | <b>TT Izolacja</b><br>teflon® PFA / teflon® PFA                 | Ø2.5<br>Ø2.6<br>Ø2.6                         |
| 3 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>4 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>6 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>8 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>6 x 0.05 mm <sup>2</sup><br>8 x 0.05 mm <sup>2</sup> | <b>TCuT Izolacja</b><br>teflon® PFA / Oplot Cu /<br>teflon® PFA | Ø3.1<br>Ø3.9<br>Ø4.1<br>Ø4.6<br>Ø2.6<br>Ø3.0 |
| 3 x 0.22 mm <sup>2</sup>   | <b>SLSL Izolacja</b><br>silikon/silikon                         | Ø3.4   |

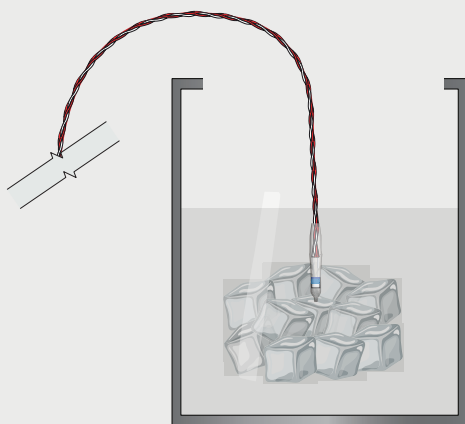
| Przekrój [mm <sup>2</sup> ]  | Izolacja  | Średnica zewn.               |
|--|---|------------------------------|
| 3 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>6 x 0.22 mm <sup>2</sup>   | <b>SLCuSL Izolacja</b><br>silikon / Oplot Cu /<br>silikon           | Ø3.4<br>Ø5.8                 |
| 4 x 0.22 mm <sup>2</sup>   | <b>KK Izolacja</b><br>kapton / kapton                               | Ø2.3                         |
| 4 x 0.22 mm <sup>2</sup>   | <b>KFK Izolacja</b><br>kapton / Alu-folia / kapton                  | Ø2.1                         |
| 3 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>4 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>6 x 0.22 mm <sup>2</sup><br>8 x 0.22 mm <sup>2</sup> | <b>TPSL Izolacja</b><br>teflon® FEP/Oplot Cu/silikon<br>Opcjonalnie | Ø3.9<br>Ø4.0<br>Ø4.2<br>Ø4.4 |

## Przykłady montażu

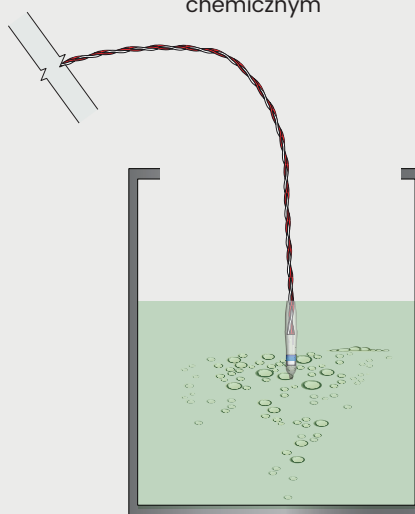
Silnik elektryczny



Pomiar temperatury w przemyśle chemicznym



Pomiar temperatury w przemyśle chemicznym

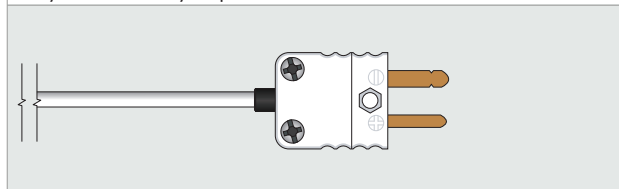


### Złącze (opcja)

Czujniki przewodowe mogą być dostarczone z zamontowanym złączem na kablu. Następujące opcje są dostępne:

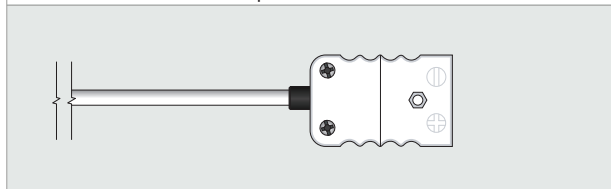
#### Złącze S-010-Cu-W

Wtyk miniaturowy, 2-pinowe.



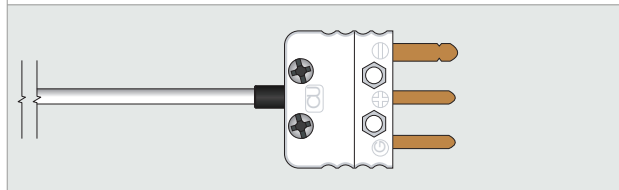
#### Złącze S-010-Cu-G

Gniazdo miniaturowe, 2-pinowe.



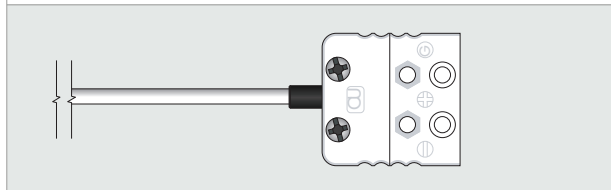
#### Złącze S-013-Cu-W

Wtyk miniaturowy, 3-pinowy.



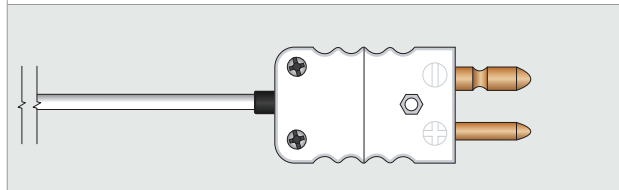
#### Złącze S-013-Cu-G

Gniazdo miniaturowe, 3-pinowe.



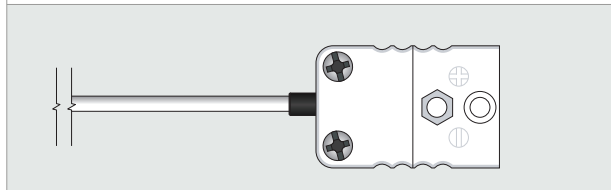
#### Złącze S-020-Cu-W

Wtyk standard, 2-pinowy.



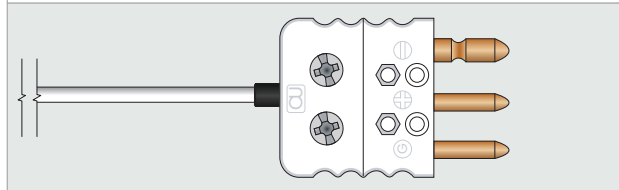
#### Złącze S-020-Cu-G

Gniazdo standard, 2-pinowe.



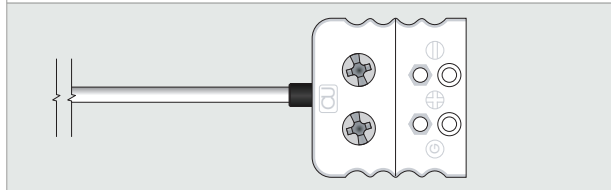
#### Złącze S-023-Cu-W

Wtyk standard, 3-pinowy.



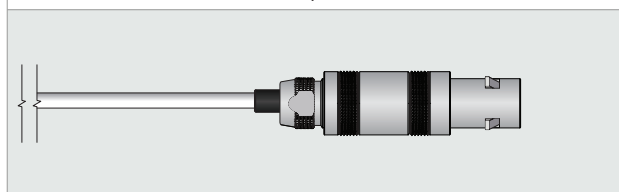
#### Złącze S-023-Cu-G

Gniazdo standard, 3-pinowe.



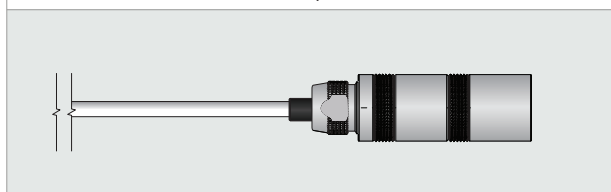
#### Gniazdo LEMO® FFA

Rozmiar 0S do 3S. 2-, 3-, 4-, 6-pinowe.



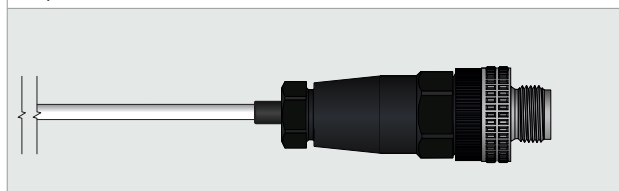
#### Gniazdo LEMO® PCA

Rozmiar 0S do 3S. 2-, 3-, 4-, 6-pinowe.



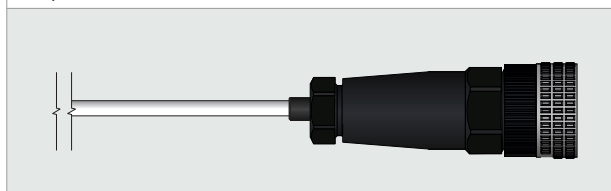
#### Seria Hirschmann M12

4-pinowe



#### Seria Hirschmann M12

4-pinowe



**Kod zamówieniowy**

TOPE610 -  <sup>1</sup> -  <sup>2</sup> -  <sup>3</sup> -  <sup>4</sup> -  <sup>5</sup> -  <sup>6</sup>

| Lp. | Parametr                             | Kod        | <input checked="" type="checkbox"/> | Opis   |
|-----|--------------------------------------|------------|-------------------------------------|--|
| 1   | Rodzaj rezystora termometrycznego    | 1xPt100    | <input type="checkbox"/>            | Pojedynczy Pt100 IEC 751, $\alpha = 0.00385$                               |
|     |                                      | 1xNi100    | <input type="checkbox"/>            | Pojedynczy Ni100 DIN43760, $\alpha = 0.00618$                              |
|     |                                      | xxx        | <input type="checkbox"/>            | inny, należy określić  |
| 2   | Długość przewodu przyłączeniowego Lp | 1000       | <input type="checkbox"/>            | 1000mm   |
|     |                                      | 2500       | <input type="checkbox"/>            | 2500mm   |
|     |                                      | xxx        | <input type="checkbox"/>            | inny, należy określić  |
| 3   | Klasa dokładności                    | A          | <input type="checkbox"/>            | Klasa A wg PN-EN 60751 / IEC 751 (dostępna tylko dla sensorów platynowych) |
|     |                                      | B          | <input type="checkbox"/>            | Klasa B wg PN-EN 60751 / IEC 751 / DIN43760 / GOST 6651-94                 |
| 4   | Obwód pomiarowy                      | 2          | <input type="checkbox"/>            | 2-przewodowy (tylko klasa B)   |
|     |                                      | 3          | <input type="checkbox"/>            | 3-przewodowy   |
|     |                                      | 4          | <input type="checkbox"/>            | 4-przewodowy   |
| 5   | Budowa izolacji przewodu             |            | <input type="checkbox"/>            | Temperatura pracy czujnika   |
|     |                                      | TW         | <input type="checkbox"/>            | Teflon® PFA -40 .. +200°C  |
|     |                                      | TT         | <input type="checkbox"/>            | Teflon® PFA / Teflon® PFA -40 .. +260°C                                    |
|     |                                      | TCuT       | <input type="checkbox"/>            | Teflon® PFA / Oplot Cu / Teflon® PFA -40 .. +260°C                         |
|     |                                      | TSL        | <input type="checkbox"/>            | Teflon® FEP / Silikon -50 .. +180°C  |
|     |                                      | TPSL       | <input type="checkbox"/>            | Teflon® FEP / Oplot Cu / Silikon -50 .. +180°C                             |
|     |                                      | TT         | <input type="checkbox"/>            | Teflon® PFA / Teflon® PFA -50 .. +260°C                                    |
|     |                                      | SLSL       | <input type="checkbox"/>            | Silikon / Silikon -50 .. +180°C  |
| 6   | Złącze (opcjonalnie)                 |            | <input type="checkbox"/>            | brak złącza, przewód zakończony wolnymi końcami                            |
|     |                                      | S-013-Cu-W | <input type="checkbox"/>            | Wtyk miniaturowy, 3-pinowy   |
|     |                                      | FFA.1S     | <input type="checkbox"/>            | Wtyk LEMO® FFA rozmiar 1S  |
|     |                                      | xxx        | <input type="checkbox"/>            | inny, należy określić  |

**Przykład zamawiania**
**TOPE610-1xPt100-2000-A-3-TW**

Czujnik rezystancyjny 1xPt100, długość przewodu Lp=2000 mm, klasa dokładności A, obwód pomiarowy 3-przewodowy, pojedyncze żyły w izolacji teflonowej.

**TOPE610-1xPt100-2500-B-2-TT-LEMO® FFA.1S**

Czujnik rezystancyjny 1xPt100, długość przewodu Lp=2500 mm, klasa dokładności B, obwód pomiarowy 2-przewodowy, pojedyncze żyły w izolacji teflonowej, zewnętrzny płaszcz przewodu w izolacji teflonowej, przewód zakończony wtykiem LEMO® FFA rozmiar 1S.